

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)



Europäisches Patentamt
Europ an Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 393 552
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90107155.5

(51) Int. Cl.⁵: H02G 15/00, G02B 5/36

(22) Anmeldetag: 14.04.90

(30) Priorität: 21.04.89 DE 3913057

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.10.90 Patentblatt 90/43

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: Felten & Guilleaume
Energietechnik AG
Schanzenstrasse 24-30 Postfach 80 50 01
D-5000 Köln 80(DE)

(72) Erfinder: Amerpohl, Uwe, Dipl.-Ing.
Bachstrasse 20
D-5060 Bergisch Gladbach 2(DE)
Erfinder: Beck, Manfred, Dipl.-Ing.
Freiheit 6
D-5000 Köln 90(DE)
Erfinder: Brülls, Johannes
Lüttersleben 38
D-5253 Lindlar-Schmitzhöhe(DE)

(54) Aufziehbare Garnitur für kunststoffisolierte Mittelspannungskabel mit mehreren integrierten Lichtwellenleitern.

(57)

2.1 Es ist eine aufziehbare Garnitur für kunststoffisolierte Mittelspannungskabel mit integrierten Lichtwellenleitern (LWL), die insbesondere in einem im Kabelschirm eingeseilten Schutzröhrchen liegen, so auszubilden, daß sie in einer einfachen und leicht abwandelbaren Form für verschiedene Garnituren- und Kabeltypen einsetzbar ist.

2.2 Die Lösung besteht im wesentlichen darin, daß kabelseitig neben dem Feldsteuervkörper (6) um den Kabelschirm (4) ein Hilfswickel (7) aufgebracht

und hierüber das LWL-Röhrchen (8) zu einem Spleißgehäuse (9) hingeführt ist, das kabelseitig neben dem Hilfswickel (7) um den Kabelmantel (5) bzw. um das Muffenrohr (14) als ein flaches und längliches, einen Teil des Umfangs umfassendes, biegbares Gehäuse angeordnet ist, in dem die Spleiße und Mehrfängen der LWL untergebracht sind. Das mit einer Abdeckplatte (95) verschlossene Spleißgehäuse (9) kann aus Metall gefertigt sein. Vorteilhafterweise wird es jedoch in einem Stück aus einem elastomeren Kunststoff gefertigt.

EP 0 393 552 A2

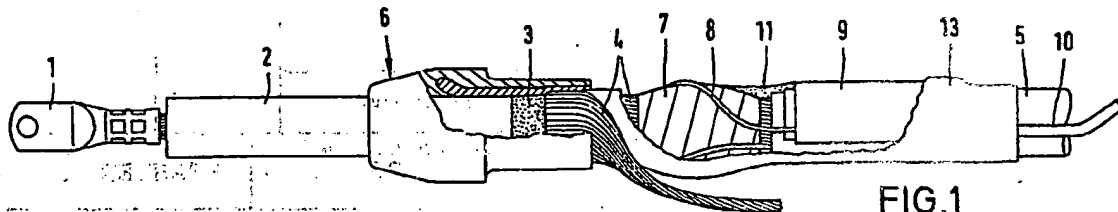


FIG.1

Aufschiebbare Garnitur für kunststoffisolierte Mittelspannungskabel mit mehreren integrierten Lichtwellenleitern

Die Erfindung betrifft eine aufschiebbare Garnitur (Endverschluß oder Verbindungsmuffe) für kunststoffisolierte Mittelspannungskabel mit mehreren integrierten Lichtwellenleitern (LWL), kurz MSL-Kabel genannt, wobei das Kabel mindestens ein im Schirm eingeseiltetes Schutzröhrchen hat, in das mehrere LWL lose eingelegt sind, und auf das jeweilige, stufenweise abgesetzte Kabelende ein Feldsteuerkörper aus Silikonkautschuk aufgeschoben ist.

Eine solche Garnitur für MSL-Kabel wurde in der DE-U1 89 01 972 vorgeschlagen. Dort sind für MSL-Kabel mit einem LWL die grundsätzliche Ausführung der Kabelgarnitur, die Besonderheiten der Garnituren Endverschluß und Verbindungsmuffe sowie die Einzelheiten hierzu und zum LWL-Spleiß angegeben. Schließlich ist kurz erwähnt, daß bei MSL-Kabeln mit mehreren LWL anstelle des schlauchförmigen LWL-Spleißgehäuses ein schachtelförmiges Gehäuse angeordnet und in die Garnitur eingebunden sein kann. Weitere Angaben hierzu fehlen.

LWL-Spleißgehäuse sind bekannt. Ein solches ist auch bereits bei einer Verbindungsmuffe für ein VPE-isoliertes 20 kV-Kabel mit mehreren - von einem Stahlröhrchen umgebenen und im Schirm des Kabels eingeseilten - LWL auf der Hannover-Messe Industrie 1988 vorgestellt worden (Z. Elektrizitätswirtschaft, Jg. 87 (1988) S. 699). Hier ist jedoch das LWL-Spleißgehäuse außerhalb der eigentlichen Energiekabel-Verbindungsmuffe angeordnet, und beide sind von einem zusätzlichen Schutzgehäuse umgeben, was eine ganz spezielle Ausführungsform ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kabelgarnitur für kunststoffisolierte Mittelspannungskabel mit mehreren integrierten LWL, die insbesondere in einem im Kabelschirm eingeseilten Schutzröhrchen (LWL-Röhrchen) liegen, so auszubilden, daß sie in einer einfachen und leicht abwand-
 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

delbaren Form für verschiedene Garnituren- und Kabeltypen einsetzbar ist.
 Die Lösung dieser Aufgabe ist mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 angegeben. Sie besteht im wesentlichen darin, daß kabelseitig neben dem Feldsteuerkörper um den Kabelschirm ein Hilfswickel aufgebracht und hierüber jedes LWL-Röhrchen zu einem Spleißgehäuse hingeführt ist, das kabelseitig neben dem Hilfswickel um den Kabelmantel oder um ein Muffenrohr als ein flaches und längliches (schachtelförmiges), einen Teil des Umfangs umfassendes, biegebares Gehäuse angeordnet ist, in dem die Spleiße und Mehrlängen der LWL untergebracht sind. Das mit

einer Abdeckplatte verschlossene Spleißgehäuse kann aus Metall gefertigt sein. Die Vorteile einer einfachen Fertigung und vielseitigen Einsatzmöglichkeit werden jedoch vergrößert, wenn es in einem Stück aus einem elastomeren Kunststoff, vorzugsweise aus Silikonkautschuk, gefertigt wird.

Die Ansprüche 2 bis 4 betreffen Einzelheiten der Garnituren für MSL-Kabel mit mehreren LWL, so der Anspruch 2 einen Endverschluß, 3 eine Verbindungsmuffe und 4 diese Muffe mit einem Spleißgehäuse aus Metall. Die Ansprüche 5 und 6 betreffen das Spleißgehäuse aus Metall oder Kunststoff. Die Ansprüche 7 bis 10 betreffen das Spleißgehäuse aus Kunststoff, so der Anspruch 7 die einstückige Ausführung; 8 konstruktive Einzelheiten, 9 die Abdeckplatte und 10 die Montage auf dem Kabel. Schließlich betrifft der Anspruch 11 die Montage des LWL-Spleißgehäuses unabhängig von der Mittelspannungs-Kabelgarnitur.

Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht im wesentlichen darin, daß eine Kabelgarnitur für MSL-Kabel mit mehreren LWL in einer einfachen und leicht abwand-
 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

delbaren Form für verschiedene Garnituren und Kabeltypen ausgebildet ist.
 Ein schachtelförmiges Spleißgehäuse anstelle des für einen LWL eingesetzten schlauchförmigen Spleißgehäuses behebt folgende Schwierigkeiten:
 a) Während des Spleißvorgangs am zweiten LWL muß der bereits gespleißte LWL um das Spleißgerät herumgeführt werden, was relativ viel Länge erfordert. b) Um eine ähnliche Spleißtechnik wie bei einem LWL anwenden zu können, müßten die LWL genau die gleiche Länge haben, was schwierig zu machen ist. Und c) Die Handhabung der beiden LWL ist problematisch, so daß leicht Beschädigungen auftreten können.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen Endverschluß für ein Einleiter-VPE-Kabel mit einem im Schirm eingeseilten Stahlröhrchen, in dem mehrere LWL liegen, und mit einem schachtelförmigen, biegbaren LWL-Spleißgehäuse,

Fig. 2 eine Verbindungsmuffe für zwei solche Kabel, beide Figuren in teilweise aufgebrochener Seitenansicht,

Fig. 3a und 3b ein noch nicht gebogenes LWL-Spleißgehäuse aus Metall ohne Abdeckplatte in Draufsicht bzw. Seitenansicht,

Fig. 4a und 4b die Anordnung des metallenen Spleißgehäuses beim Endverschluß um den Kabelmantel bzw. bei der Verbindungsmuffe um das Muffenrohr, beide Figuren im Querschnitt, und

- Fig. 5a und 5b ein gebogenes LWL-Spleißgehäuse aus Kunststoff in Schrägansicht und Querschnitt.

Fig. 1 zeigt das Ende eines Einleiter-Kabels mit der Leiterisolierung 2 aus VPE (vernetztem Polyethylen), der äußeren Leitschicht 3, dem Schirm 4 aus Cu-Drähten und dem Kabelmantel 5. In den Kabelschirm 4 ist ein Schutzröhrchen 8 aus Edelstahl eingeseilt, in das mehrere LWL (Lichtwellenleiter) lose eingelegt sind. Zur Bildung des üblichen Energiekabel-Endverschlusses ist auf das stufenweise abgesetzte Kabelende der Feldsteuerkörper 6 aus Silikonkautschuk aufgeschoben und auf das Leiterende der Kabelschuh 1 aufgepreßt.

Der LWL-Endverschluß ist nun so ausgebildet, daß kabelseitig neben dem Feldsteuerkörper 6 um den freigelegten Kabelschirm 4 der konische Hilfswickel 7 aus Füllband aufgebracht und hierüber das LWL-Röhrchen 8 zu dem Spleißgehäuse 9 hingelenkt ist, worin die Spleiße und Mehrlängen der LWL untergebracht sind. Das Spleißgehäuse 9 ist kabelseitig neben dem Hilfswickel 7 um das Ende des Kabelmantel 5 als ein flaches und längliches, einen Teil des Umfangs umfassendes Gehäuse gebogen. Der Zwickel zwischen dem Hilfswickel und dem Spleißgehäuse ist mit einer Dichtmasse 11 ausgefüllt. Darüber ist der Schrumpfschlauch 13 aufgebracht, der endseitig unter den Fuß des Feldsteuerkörpers 6 greift und kabelseitig den Mantel 5 des MSL-Kabels sowie das Ende des LWL-Anschlußkabels 10 umfaßt.

Fig. 2 zeigt eine Verbindungsmuffe für zwei MSL-Kabel, die so ausgebildet ist, daß auf jedes abgesetzte Ende der beiden Kabel der Feldsteuerkörper 6 aufgeschoben, kabelseitig neben ihm der Hilfswickel 7 aufgebracht, der Zwickel zwischen diesen und dem Muffenrohr 14 mit dem Ausgleichswickel 12 ausgefüllt und darüber die Abdickwicklung 15 aufgebracht ist. Hierüber ist das jeweilige LWL-Röhrchen 8 bzw. 8' aus dem Kabelschirm 4 ausgelenkt und zu dem Spleißgehäuse 9 geführt, das um das Muffenrohr 14 gebogen und von der das Gehäuse umfassenden Wicklung 15 festgehalten ist. Abschließend ist über die gesamte Muffe der Schrumpfschlauch 13 aufgebracht.

Es ist auch möglich, daß das Spleißgehäuse 9 nicht auf dem Muffenrohr 14, sondern auf einer anderen Muffenkonstruktion oder wie beim Endverschluß neben einem der Hilfswickel 7 auf dem Kabelmantel 5 montiert wird. Dabei wird der Gesamtdurchmesser der Muffe zu Lasten der Gesamtlänge verringert. Und schließlich kann das LWL-Spleißgehäuse 9 unabhängig von der Mittelspannungs-Kabelgarntur auf dem Kabelmantel 5 montiert werden, wenn nur eine LWL-Spleißung, beispielsweise zum Anschluß eines LWL-Gerätes oder zu einer LWL-Reparatur, vorzuneh-

men ist.

Die Fig. 2 zeigt weiter, daß bei dem Spleißgehäuse 9 aus Metall unter der Abdickwicklung 15 und über diesem die Wicklung 15 zum Festhalten und Abdichten des Gehäuses angeordnet ist. Beide Wicklungen sind aus selbstverschweißendem EPR-(Ethylen-Propylen-Rubber)-Band (Schweißband).

Die Fig. 3a und 3b zeigen ein noch nicht gebogenes LWL-Spleißgehäuse aus Metall ohne Abdeckplatte, das wie folgt ausgebildet ist: a) rechteckige, um die Längsachse biegbare, Bodenplatte 91 aus Metall, beispielsweise aus Cu- oder Messingblech, b) darauf an allen Seiten Stege 92, 92' zum Tragen der Abdeckplatte und c) in der Mitte eine Reihe von Spleißhaltern 94 und zwei Stege 96 mit Gewindebuchsen zum Abstützen und Anschrauben der Abdeckplatte. Die Bodenplatte 91 ragt an jeder Querseite um etwa 5 % ihrer Länge über die Querstege 92 hinaus, und zwei Querstege haben eine Bohrung 93 für die LWL-Röhrchen 8 und 8' (bei der Muffe, beim Endverschluß für das LWL-Röhrchen 8 und die LWL-Anschlußleitung). Jedes LWL-Röhrchen ist mittels Kleber oder Schrumpfschlauch am Spleißgehäuse fixiert. Die Spleißhalter 94 sind hier aus Kunststoff und auf die Bodenplatte 91 geklebt, und jeder über einem LWL-Spleiß befindliche, mit einer Kunststoffülle ausgebildete Spleißschutz ist in einem der Spleißhalter 94 eingeklemmt oder eingeklebt.

Die Fig. 4a und 4b zeigen die Anordnung des metallenen Spleißgehäuses 9 beim Endverschluß um den Kabelmantel 5 bzw. bei der Verbindungsmuffe um das Muffenrohr 14 (mit der über dem Rohr liegenden Abdickwicklung 15). Hieraus ist zu ersehen, daß die Abdeckplatte 95 über die beiden Längsstege 92 nach außen übergreift und abgekantet ist, was das Aufsetzen, Festlegen und Abdichten der Abdeckplatte begünstigt.

Schließlich zeigen die Fig. 5a und 5b die Ausführung des Spleißgehäuses 9 aus einem elastomeren Kunststoff, die sich gegenüber der Ausführung aus Metall durch eine noch einfachere Fertigung und vielseitigere Einsatzmöglichkeit auszeichnen. Hier ist die Bodenplatte 91 samt deren Anformungen (den Stegen 92, 92' und 96 und den Spleißhaltern 94), die zusammen das offene Spleißgehäuse bilden, in einem Stück aus Silikonkautschuk gegossen, wobei die schmalen seitlichen Stege 92 und 92' in einen zusammenhängenden, breiten, erhabenen Plattenrand umgebildet sind.

Der Plattenrand 92, 92' hat innen rundum eine Hinterschnidung 97, worin die Mehrlängen der Lichtwellenleiter festgelegt oder festgeklemmt sind. Jeder Querrand 92' hat mindestens ein Loch 93 für die selbstdichtende Durchführung der LWL-Röhrchen 8 und 8'. Diese Löcher werden nach Bedarf durch den Gehäuserand gestoßen, und dieser dicht-

tet die Durchführung selbsttätig ab. Der Über jeden Querrand 92 hinausragende Teil der Bodenplatte 91 ist als Rinne 98 ausgebildet, wohin einer der beiden Wickel zum Festlegen des Spleißgehäuses auf dem Kabel, beispielsweise auf der Muffe, gelegt wird.

Schließlich ist auf das Silikon-Spleißgehäuse als Abdeckplatte 95 ein Aluminiumblech mittels Silikonklebstoff aufgeklebt, was außer der Abdichtung auch einen mechanischen Schutz bringt. Der Silikonklebstoff vernetzt unter dem äußeren Schrumpfschlauch 13.

Diese Gehäuseausführung ermöglicht es, daß einander völlig gleiche Elastomer-Spleißgehäuse auf Kabeln verschiedener Außendurchmesser montiert werden können, so beispielsweise ein vorgebogenes Gehäuse, dessen Öffnung (wie in Fig. 5b) 65 mm weit und 35 mm hoch ist, auf Kabeln eines Durchmesserbereichs von 40 bis 100 mm. Bei Kabeln kleineren Durchmessers wird zwischen Kabel und Spleißgehäuse eine Aufpolsterung mit Schweißband eingefügt.

Die vorstehend beschriebenen LWL-Spleißgehäuse können auch unabhängig von der MSL-Kabelgarnitur verwendet werden, wenn nur eine LWL-Spleißung, etwa zum Anschluß eines LWL-Gerätes oder zu einer LWL-Reparatur, vorzunehmen ist. Dazu wird einfach das LWL-Spleißgehäuse 9 samt den Hilfswickeln zum Auslenken der LWL ohne die Teile der Mittelspannungs-Kabelgarnitur auf dem Kabelmantel 5 montiert.

Bezugszeichenliste:

- 1 Kabelschuh auf dem Leiterende
- 2 Leiterisolierung aus VPE
- 3 Äußere Leitschicht
- 4 Schirm aus Cu-Drähten
- 5 Kabelmantel
- 6 Aufschiebbarer Feldsteuerkörper aus Silikonkautschuk
- 7 Hilfswickel aus Füllband um den Schirm
- 8 LWL-Röhrchen aus Edelstahl mit lose eingelegten LWL
- 9 LWL-Spleißgehäuse mit Abdeckplatte
- 91 Bodenplatte aus Metall (Cu-Blech) oder Kunststoff (Silikonkautschuk)
- 92 Stege aus Metall oder Plattenrand aus Kunststoff an den Plattenlängsseiten
- 92' desgleichen an den Plattenquerseiten
- 93 Bohrung oder Loch für LWL-Röhrchen
- 94 Spleißhalter
- 95 Abdeckplatte aus Metall
- 96 Stege zum Abstützen der Abdeckplatte
- 97 Hinterschneidung im Kunststoffgehäuse zum Einlegen der LWL
- 98 Rinne im Kunststoffgehäuse zum Aufle-

gen des Haltewickels

- 10 LWL-Anschlußkabel
- 11 Dichtmasse
- 12 Ausgleichswickel aus Füllband oder Füllmasse
- 13 Schrumpfschlauch
- 14 Muffenrohr
- 15 Abdeckwicklung
- 15' Abdichtwicklung aus Schweißband (EPR-Band) unter dem metallenen LWL-Spleißgehäuse
- 15" Halte- und Abdichtwicklung über dem LWL-Spleißgehäuse.

15 Ansprüche

1. Aufschiebbare Garnitur (Endverschluß oder Verbindungsmuffe) für kunststoffisolierte Mittelspannungskabel mit mehreren integrierten Lichtwellenleitern (MSL-Kabel), wobei das Kabel mindestens ein im Schirm (4) eingeseiltetes Schutzröhrchen (8) hat, in das mehrere Lichtwellenleiter (LWL) lose eingelegt sind, und auf das jeweilige, stufenweise abgesetzte Kabelende ein Feldsteuerkörper (6) aus Silikonkautschuk aufgeschoben ist, dadurch gekennzeichnet, daß kabelseitig neben dem Feldsteuerkörper (6) um den freigelegten Kabelschirm (4) ein konischer Hilfswickel (7) aufgebracht und hierüber jedes LWL-Röhrchen (8, 8') zu einem Spleißgehäuse (9) hin um- oder ausgelenkt ist; das kabelseitig neben dem Hilfswickel (7) um den Kabelmantel (5) oder um ein Muffenrohr (14) als ein flaches und längliches, einen Teil des Umfangs umfassendes, biegbares Gehäuse (9) angeordnet ist, in dem die Spleiße und Mehrlängen der LWL untergebracht sind.

2. Garnitur für MSL-Kabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Endverschluß das LWL-Spleißgehäuse (9) auf dem Ende des MSL-Kabelmantels (5) angeordnet ist und darüber ein Schrumpfschlauch (13) aufgebracht ist, der einseitig unter den Fuß des Feldsteuerkörpers (6) greift und kabelseitig den Mantel (5) des MSL-Kabels sowie das Ende des LWL-Anschlußkabels (10) umfaßt (Fig. 1).

3. Garnitur für MSL-Kabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Verbindungsmuffe auf jedes Kabelende der Feldsteuerkörper (6) und der Hilfswickel (7) aufgebracht sind, der Zwischel zwischen diesen und dem Muffenrohr (14) mit einem Ausgleichswickel (12) ausgefüllt ist und darüber eine Abdeckwicklung (15) aufgebracht ist, daß hierüber das jeweilige LWL-Röhrchen (8, 8') ausgelenkt und zum Spleißgehäuse (9) geführt ist, das um das Muffenrohr (14) oder um den Kabelmantel (5) gebogen und von einer das Gehäuse umfassenden Wicklung (15') festgehalten ist,

- und daß abschließend über die gesamte Muffe ein Schrumpfschlauch (13) aufgebracht ist (Fig. 2).

4. Garnitur für MSL-Kabel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Spleißgehäuse (9) aus Metall unter diesem eine Abdichtung (15') und über diesem eine Wicklung (15'') zum Festhalten und Abdichten des Gehäuses, beide aus selbstverschweißendem EPR-Band, angeordnet sind.

5. Garnitur für MSL-Kabel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Spleißgehäuse (9) samt seiner Abdeckplatte wie folgt ausgebildet ist:

- rechteckige, um die Längsachse gebogene, vorzugsweise biegbare, Bodenplatte (91) aus Metall oder Kunststoff,
- darauf an allen Seiten Stege (92, 92') zum Tragen der Abdeckplatte (95),
- in der Mitte der Bodenplatte eine Reihe von Spleißhaltern (94) und weitere Stege (96) zum Abstützen der Abdeckplatte,
- und darüber eine aufschieb- und/oder anschraubbare Abdeckplatte (95) (Fig. 3a bis 4b).

6. Garnitur für MSL-Kabel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

- daß die Bodenplatte (91) an jeder Querseite um etwa 5 % ihrer Länge über die Stege (92') hinausragt und mindestens zwei Querstege (92'') eine Bohrung (93) für die LWL-Röhrchen (8, 8') haben,
- und daß die Abdeckplatte (95) über die beiden Längsstege (92) nach außen übergreift und abgekantet ist.

7. Garnitur für MSL-Kabel nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenplatte (91) samt deren Anformungen, wie den Stegen (92, 92', 96) und den Spleißhaltern (94), die zusammen das offene Spleißgehäuse bilden, in einem Stück aus einem elastomeren Kunststoff gefertigt, vorzugsweise aus Silikonkautschuk gegossen ist, wobei die schmalen seitlichen Stege in einen zusammenhängenden, breiten, erhabenen Plattenrand umgebildet sind (Fig. 5a und 5b).

8. Garnitur für MSL-Kabel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,

- daß der Plattenrand (92, 92') innen rundum eine Hinterschneidung (97) zum Ein- und Festlegen der LWL hat,
- daß jeder Querrand (92') mindestens ein Loch (93) für die selbstdichtende Durchführung der LWL-Röhrchen (8, 8') hat,
- und daß der über jeden Querrand (92') hinausragende Teil der Bodenplatte (91) als Rinne (98) zur Aufnahme eines Haltewickels ausgebildet ist.

9. Garnitur für MSL-Kabel nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf das Silikon-Spleißgehäuse (9) als Abdeckplatte (95) ein Aluminiumblech mittels Silikonklebstoff aufgeklebt ist.

10. Garnitur für MSL-Kabel nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet,

- daß einander völlig gleiche Elastomer-Spleißgehäuse auf Kabeln verschiedener Außendurchmesser montierbar sind, beispielsweise ein vorgebognes Gehäuse, dessen Öffnung 65 mm weit und 35 mm hoch ist (Fig. 5b), auf Kabeln eines Durchmesserbereichs von 40 bis 100 mm,

- und daß bei Kabeln kleineren Durchmessers zwischen Kabel und Spleißgehäuse eine Aufpolsterung mit Schweißband angeordnet ist.

11. Garnitur für MSL-Kabel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das LWL-Spleißgehäuse (9) zum Zweck einer alleinigen LWL-Spleißung ohne die Teile der Mittelspannungs-Kabelgarnitur auf dem Kabelmantel (5) montiert ist.

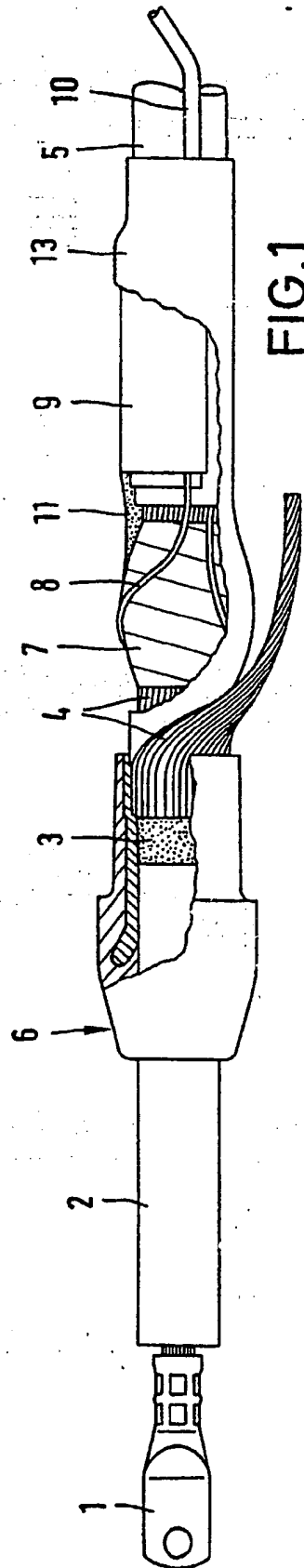


FIG.1

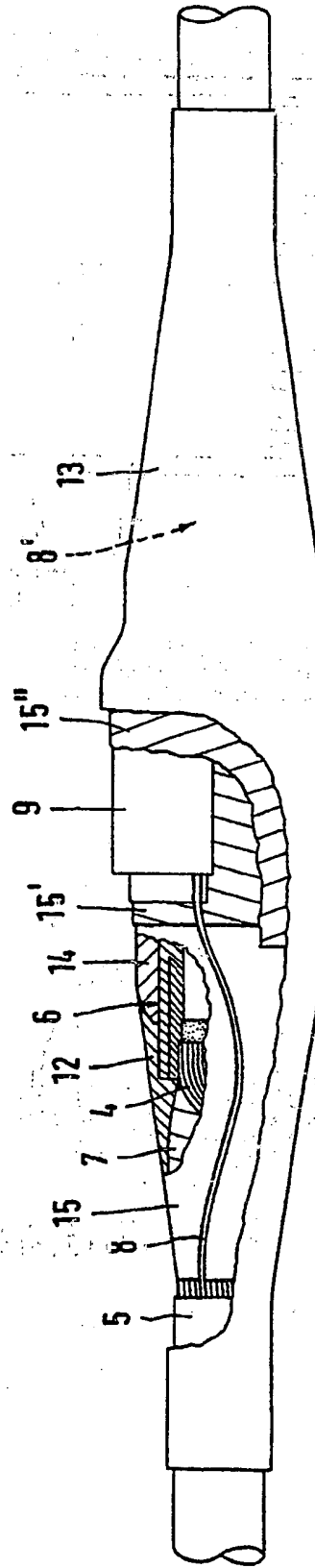


FIG.2

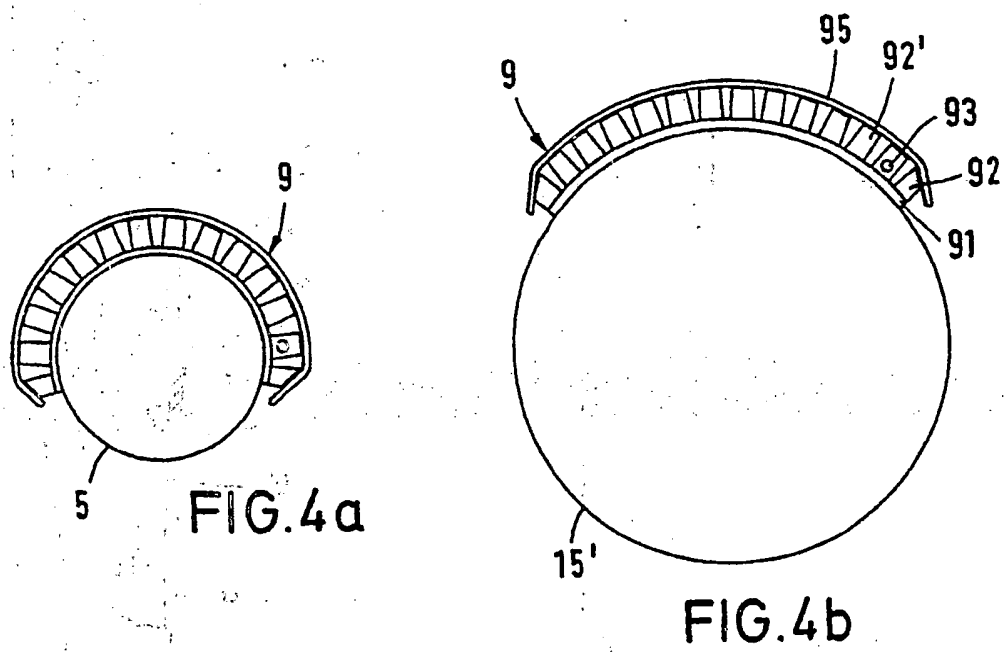
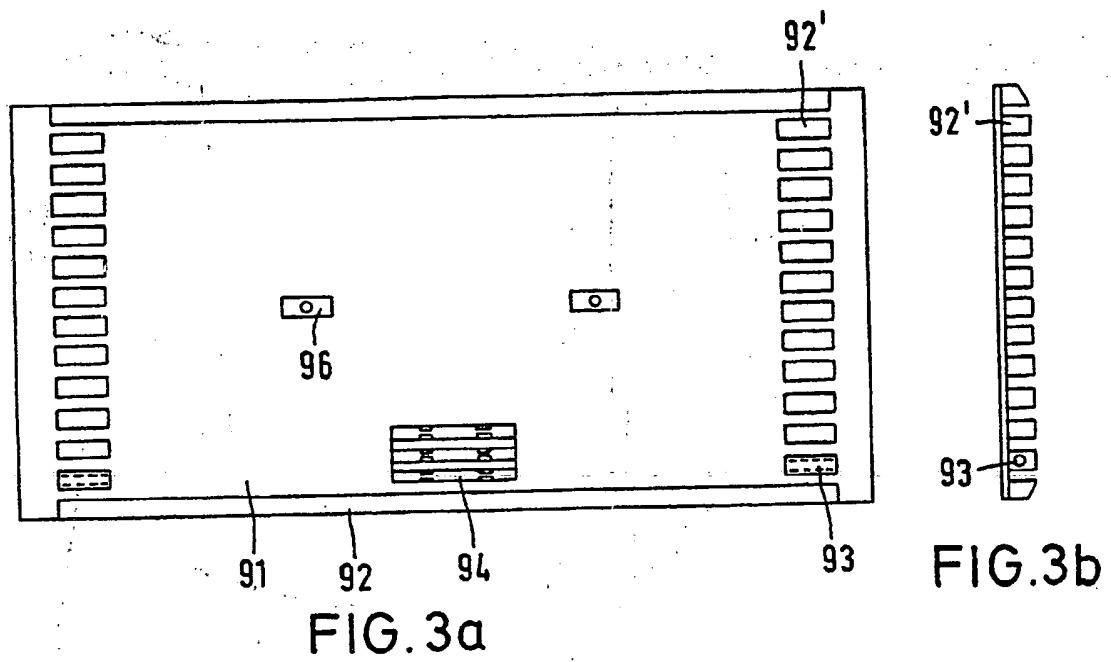


FIG. 5a

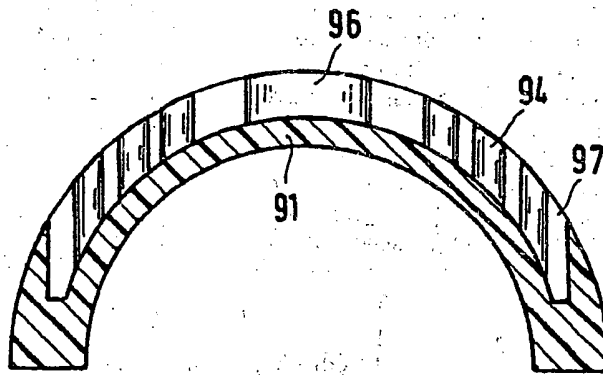
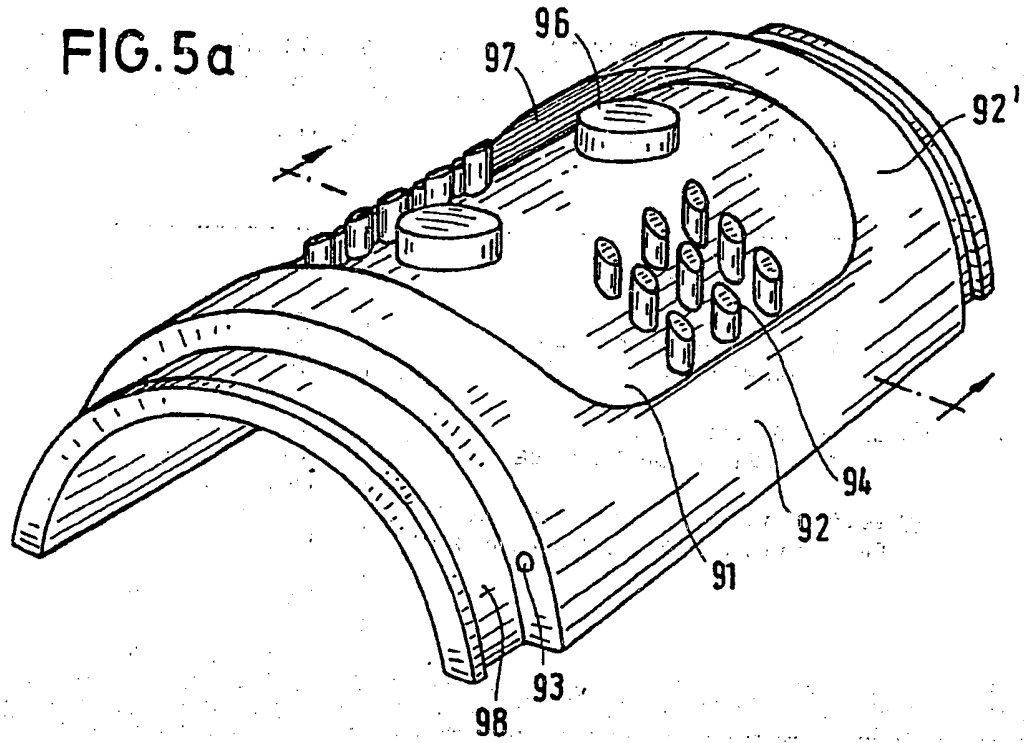


FIG.5 b



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 393 552 A3**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 90107155.5

Int. Cl. 5: H02G 15/00, G02B 6/36

Anmeldetag: 14.04.90

Priorität: 21.04.89 DE 3913057

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.10.90 Patentblatt 90/43

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

Veröffentlichungstag des später veröffentlichten
Recherchenberichts: 24.04.91 Patentblatt 91/17

Anmelder: Felten & Guillaume
Energietechnik AG
Schanzenstrasse 24-30 Postfach 80 50 01
W-5000 Köln 80(DE)

Erfinder: Amerpohl, Uwe, Dipl.-Ing.
Bachstrasse 20
W-5060 Bergisch Gladbach 2(DE)
Erfinder: Beck, Manfred, Dipl.-Ing.
Freiheit 6
W-5000 Köln 90(DE)
Erfinder: Brülls, Johannes
Lüttersiefen 38
W-5253 Lindlar-Schmitzhöhe(DE)

Aufschlebbare Garnitur für kunststoffisolierte Mittelspannungskabel mit mehreren integrierten Lichtwellenleitern.

Es ist eine aufschlebbare Garnitur für kunststoffisolierte Mittelspannungskabel mit integrierten Lichtwellenleitern (LWL), die insbesondere in einem im Kabelschirm eingeseilten Schutzröhrchen liegen, so auszubilden, daß sie in einer einfachen und leicht abwechselbaren Form für verschiedene Garnituren- und Kabeltypen einsetzbar ist.

Die Lösung besteht im wesentlichen darin, daß kabelseitig neben dem Feldsteuerelement (6) um den Kabelschirm (4) ein Hilfswickel (7) aufgebracht und hierüber das LWL-Röhrchen (8) zu einem Spleißge-

häuse (9) hingeführt ist, das kabelseitig neben dem Hilfswickel (7) um den Kabelmantel (5) bzw. um das Muffenrohr (14) als ein flaches und längliches, einen Teil des Umfangs umfassendes, biegbares Gehäuse angeordnet ist, in dem die Spleiße und Mehrlängen der LWL untergebracht sind. Das mit einer Abdeckplatte (95) verschlossene Spleißgehäuse (9) kann aus Metall gefertigt sein. Vorteilhafterweise wird es jedoch in einem Stück aus einem elastomeren Kunststoff gefertigt.

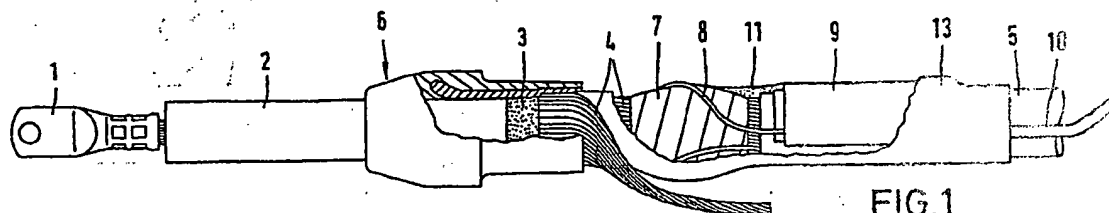


FIG.1

EP 0 393 552 A3



Eur päisches
Pat ntamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90107155.5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D, X	<u>DE - U1 - 8 901 972</u> (FELTEN & GUILLEAUME ENERGIE-TECHNIK AG) * Fig. 1,2; Ansprüche 1-7 *	1-3	H 02 G 15/00 G 02 B 6/36
A	<u>US - A - 4 784 459</u> (JENKINS) * Fig. *	1	
A	<u>DE - A1 - 3 732 024</u> (AEG KABEL AG) * Fig. *	1	
A	<u>US - A - 4 545 645</u> (MIGNIEN)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 02 G 15/00 G 02 B 6/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 15-02-1991	Prüfer SCHMIDT
<div><div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div><div>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div></div>			

EP Form 1503 03/82